



(19)

Generated Document

(11) Publication number: **11041246 A****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **09195740**(51) Intl. Cl.: **H04L 12/28 G06F 13/00**(22) Application date: **22.07.97**

(30) Priority:		(71) Applicant: <b>FUJITSU LTD</b>
(43) Date of application publication:	<b>12.02.99</b>	(72) Inventor: <b>EGAWA HIROSHI</b>
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

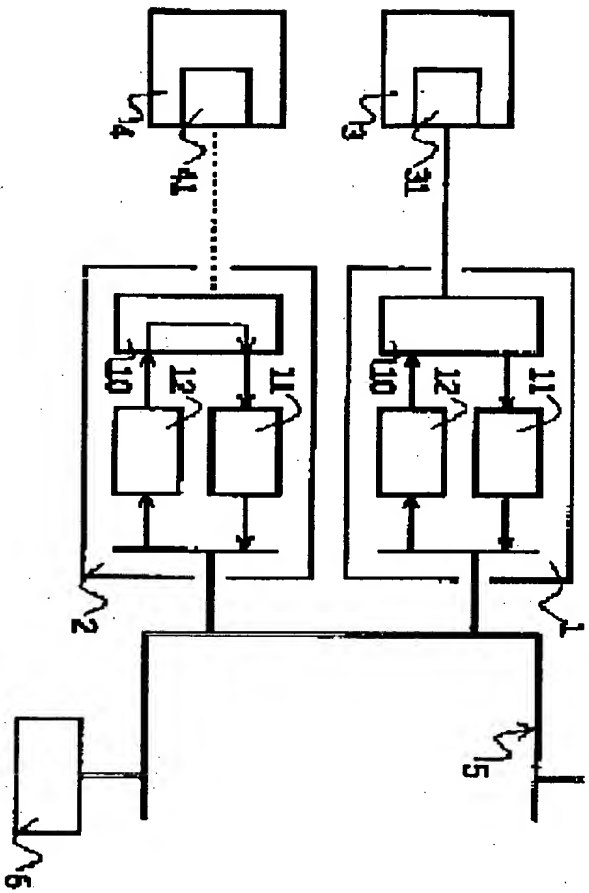
**(54) DUPLEX SYSTEM FOR NETWORK CONNECTION DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable two network connection devices to operate in each inherent address with no address inheritance processing by switching a working system to a standby system only by an instruction that is given from a host computer.

**SOLUTION:** A standby system network connection device 1 outputs an instruction to switch the opposite party 6 of communication of a working host computer 4 to a standby system via a network 5. Thus, a working network connection device 2 stops the communication to a working channel 41 and decapsulates the frame received from the network 5 by a decapsulating means 12. Then the device 2 capsulates the decapsulated frame by a capsulating means 11 to send it to the network 5. In such a way, the instructions and data transfer requests are given to the devices 1 and 2 from the computer 4 and vice versa via the channel of the computer 4 in both working and standby systems.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO



【일본특개평11-41246】

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41246

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

C

G 0 6 F 13/00

3 5 3

G 0 6 F 13/00

3 5 3 T

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-195740

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月22日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 江川 浩

神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目4番19号 株式会社富士通プログラム技研内

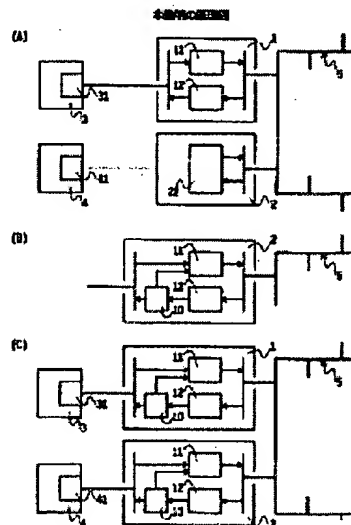
(74) 代理人 弁理士 井桁 良一

(54) 【発明の名称】 ネットワーク接続装置の二重化システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明はホストコンピュータとネットワークを接続するネットワーク接続装置の二重化システムに関わり、チャネルを現用系から待機系への切り替えた後でも、各接続装置が固有のアドレスで動作することを可能にするネットワーク接続の二重化システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明のネットワーク接続装置の二重化システムは、ネットワーク接続装置にカプセル化手段とデカプセル化手段とを備え、ホストコンピュータから第1および第2の接続装置を介してネットワークに送信し、ネットワークから第2および第1の接続装置を介してホストコンピュータに送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 チャネルを介してホストコンピュータとネットワークとを接続するネットワーク接続装置であって、

チャネルから送信されるデータに送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成する第1のカプセル化手段と、

ネットワークから受信したフレームから送信元アドレスおよび宛先アドレスを除去するデカプセル化手段と、を備える第1のネットワーク接続装置と、ネットワークから受信したフレームから送信元アドレスおよび宛先アドレスを除去してから、送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成する第2のカプセル化手段を備える第2のネットワーク接続装置と、を有し、

ホストコンピュータからネットワークへ送信する場合に、前記第1のネットワーク接続装置がチャネルから送信されるデータを、前記第1のカプセル化手段によって前記第2のネットワーク接続装置宛にカプセル化して送信し、前記第2のネットワーク接続装置が受信したフレームを前記第2のカプセル化手段によってカプセル化してネットワークに送信すること、および、

ネットワークからホストコンピュータへ送信する場合に、前記第2のネットワーク接続装置が送信元アドレスが前記第1のネットワーク接続装置以外であるフレームを受信すると、前記第2のカプセル化手段によって前記第1のネットワーク接続装置宛にカプセル化して送信し、前記第1のネットワーク接続装置がデカプセル化してホストコンピュータに送信すること、を特徴とするネットワーク接続装置の二重化システム。

【請求項 2】 前記第2のネットワーク接続装置が、前記デカプセル化手段と、ネットワークから受信したフレームの送信元アドレスに応じて宛先アドレスを決定する制御手段と、送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成するカプセル化手段と、を備え、チャネルおよび前記第1のネットワーク装置を介してホストコンピュータとネットワークとを接続すること、を特徴とする請求項 1に記載のネットワーク接続装置の二重化システム。

【請求項 3】 前記第1のネットワーク接続装置および前記第2のネットワーク接続装置が、それぞれ、前記デカプセル化手段と、前記制御手段と、前記カプセル化手段と、を備えることを特徴とする請求項 1に記載のネットワーク接続装置の二重化システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チャネルを介してホストコンピュータとネットワークを接続するネットワーク接続装置の二重化システムに関わり、特にチャネルを現用系から待機系へ切り替えた後の各ネットワーク接

続装置の動作に関わる。

【0002】

【従来の技術】 高信頼化を目的にして、ネットワークを接続するホストコンピュータが二重化され、ホストコンピュータとネットワークを接続するネットワーク接続装置が二重化されている。一つのホストコンピュータの中でネットワーク接続装置と接続されるチャネルが二重化される場合もある。いずれの場合もチャネルとネットワーク接続装置の接続が二重化される。

【0003】 従来のネットワーク接続装置の二重化システムの例を図5に示す。図5の50はネットワーク接続装置、3、4はホストコンピュータ、31、41はそれぞれホストコンピュータ3、4のチャネル、5がネットワークである。ネットワーク5には、図示していないが、ワークステーションやパーソナルコンピュータが接続され、ホストコンピュータの通信相手になる。

【0004】 図5の(a)は、ホストコンピュータ3が待機系、ホストコンピュータ4が現用系であり、ホストコンピュータ3とホストコンピュータ4が二重化されていることを示す。図5の(b)は、チャネル31が待機系、チャネル41が現用系であり、ホストコンピュータ3のなかでチャネル31とチャネル41が二重化されていることを示す。

【0005】 ネットワーク上では、プロトコルに対応した送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加したフレームを送信または受信する。送信元アドレスおよび宛先アドレスとして、周知の通り、IPアドレスやMACアドレスが使用される。

【0006】 ホストコンピュータ3、4からネットワーク5の通信相手に応答する場合は、ネットワーク接続装置50はチャネル31、41から送信されるデータにネットワーク接続装置50のアドレスを送信元アドレスにして、宛先アドレスを付加してフレームを構成しネットワーク5に送信する。

【0007】 逆にネットワーク5からホストコンピュータ3、4宛には、ネットワーク接続装置50のアドレスを宛先アドレスにしてフレームが送信されてくる。従って、二重化システムにおいて現用系から待機系に移行するときも、ネットワーク接続装置50のアドレスを移行前後で一致させる必要がある。

【0008】 従来の二重化したネットワーク接続装置の例を図6に示す。図6において60は従来のネットワーク接続装置、61、62はそれぞれチャネル接続装置、63はネットワーク装置、64はネットワーク接続装置内部のバス・インタフェースである。

【0009】 チャネル接続装置61、62はそれぞれチャネル31、41に接続され、ネットワーク5に接続されるネットワーク装置63とともに、内部バス64に接続され、ネットワーク接続装置60を構成する。

【0010】 図6において待機系をホストコンピュータ

3、チャネル31、チャネル接続装置61とし、現用系をチャネル41、チャネル接続装置62とする。現用系から待機系に切り換える場合、ホストコンピュータ3は、チャネル31を介してチャネル接続装置61に対して、チャネル接続装置62の処理を引き継ぐように指示をする。

【0011】この指示があるとチャネル接続装置61は内部バス64を使って、IPアドレスやMACアドレスを合わせるためにチャネル接続装置62の引き継ぎ処理を行う。現用系から待機系に引き継ぎが完了すると、現用系のチャネル接続装置62は動作を停止し、待機系のチャネル接続装置61が動作を開始する。

【0012】ホストコンピュータが二重化されたシステムを切り換える例として、稼働系ホストコンピュータに障害が発生したときに待機系ホストコンピュータに切り換えるオンライン情報処理システムの技術（例えば特開平4-125739 オンライン情報処理システム）が知られている。

【0013】ここでは待機系ホストコンピュータが稼働系ホストコンピュータを監視しており、稼働系ホストコンピュータの障害を検出すると、待機系ホストコンピュータが通信処理装置に対してネットワークの接続状態を問い合わせ、更にネットワークに接続された通信機器の制御を引き継ぎ、各通信機器に待機系ホストコンピュータに接続を切り換えるように要求している。

【0014】一方、ネットワークに接続される端末装置がルーティングの設定変更はしなくてもよいように、中継装置を二重化する技術（例えば特開平7-154429 LAN-WAN-LAN接続IPルータの自動二重化方法）が知られている。

【0015】ここでは、IPルータ（中継装置）が他方のIPルータの故障を検出すると、IPルータが他方のIPルータのルーティング情報とMACアドレスとIPアドレスを引き継ぐことによってIPルータの二重化を実現している。

【0016】IPルータは他方のIPルータを一定間隔でネットワークを介して監視し、故障を検出するとルーティング情報を引き継ぐ必要があり、故障したIPルータは停止してしまうが、端末はIPルータが変わっても端末側の設定を変更することなく処理を継続する。

【0017】また、ホストシステムを二重化してもホストシステムに接続されるアダプタに共通のアドレスを設定し、ワークステーションに負担がかからないようにする技術（例えば特開平1-123545 LANにおける二重化ホストシステムに対する通信方式）が知られている。

【0018】ここでは、アダプタに主系と従系を表すフラグと、二つのアダプタに共通のアドレスを付与し、ワークステーションからホストシステムに通信するときは共通のアドレスを用い、ホスト側からワークステーション

に回答するときは主系のアダプタから行う。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、ネットワークに接続される装置では1装置について1アドレスが原則であるために、現用系および待機系の二重化されたシステムにおいても、現用系と待機系の二つのネットワーク接続装置のネットワーク上のアドレスが二重になることを回避しなければならず、現用系から待機系に切り換えるときにアドレスの引き継ぎ処理を行わなければならないという問題があった。

【0020】また、二つのチャネル接続装置を内蔵するネットワーク接続装置において引き継ぎ処理を行う場合には、ネットワーク接続装置内部のチャネル接続装置間のインタフェースを使うことで問題解決ができるが、二重化されたネットワーク接続装置がそれぞれ独立した個別の装置である場合には、ネットワーク接続装置間に新たに外部インタフェースを設けるか、既存のチャネルインタフェースを介して引き継ぎしなければならないという問題があった。

【0021】更に、二重化されたネットワーク接続装置が二重アドレスを回避するために同一アドレスで動作しなければならないとすると、一方のネットワーク接続装置が動作中は他方のネットワーク接続装置はネットワークの動作を停止していなければならないという問題があった。

【0022】本発明はこのような点にかんがみて、チャネルを介してホストコンピュータとネットワークを接続するネットワーク接続装置の二重化システムに関わり、現用系チャネルから待機系チャネルへの切り替え指示があった後でも、ネットワーク接続装置のそれぞれが固有のアドレスで動作することを可能にするネットワーク接続装置の二重化システムを提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記の課題は下記の如く構成された本発明のネットワーク接続装置の二重化システムによって解決される。本発明のネットワーク接続装置の二重化システムは、チャネルを介してホストコンピュータとネットワークとを接続するネットワーク接続装置であって、チャネルから送信されるデータに送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成する第1のカプセル化手段と、ネットワークから受信したフレームから送信元アドレスおよび宛先アドレスを除去するデカプセル化手段と、を備える第1のネットワーク接続装置と、ネットワークから受信したフレームから送信元アドレスおよび宛先アドレスを除去してから、送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成する第2のカプセル化手段を備える第2のネットワーク接続装置とを有し、ホストコンピュータからネットワークへ送信する場合に、第1のネットワーク接続装置がチャネルから送信されるデータを、第1のカプセル化

手段によって第2のネットワーク接続装置宛にカプセル化して送信し、第2のネットワーク接続装置が受信したフレームを第2のカプセル化手段によってカプセル化してネットワークに送信すること、および、ネットワークからホストコンピュータへ送信する場合に、第2のネットワーク接続装置が送信元アドレスが第1のネットワーク接続装置以外であるフレームを受信すると、第2のカプセル化手段によって第1のネットワーク接続装置宛にカプセル化して送信し、第1のネットワーク接続装置がデカプセル化してホストコンピュータに送信すること、を特徴とする。

【0024】また、本発明のネットワーク接続装置の二重化システムは、第2のネットワーク接続装置が、デカプセル化手段と、ネットワークから受信したフレームの送信元アドレスに応じて宛先アドレスを決定する制御手段と、送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成するカプセル化手段と、を備え、チャネルおよび第1のネットワーク装置を介してホストコンピュータとネットワークとを接続することを特徴とする。

【0025】更に、本発明のネットワーク接続装置の二重化システムは、第1のネットワーク接続装置および第2のネットワーク接続装置が、それぞれ、デカプセル化手段と、制御手段と、カプセル化手段と、を備えることを特徴とする。

【0026】図1は本発明の原理図であり、本発明のネットワーク接続装置の二重化システムの構成図である。図1の1、2はネットワーク接続装置、3、4はホストコンピュータ、31、41はチャネル、5がネットワークである。

【0027】図1において待機系をホストコンピュータ3、チャネル31、ネットワーク接続装置1とし、現用系をホストコンピュータ4、チャネル41、ネットワーク接続装置2とする設定が予めなされており、ネットワーク接続装置2、1は、それぞれのホストコンピュータ4、3とネットワーク5を接続する。

【0028】現用系から待機系に切り換える場合は、現用系チャネル41と現用系のネットワーク接続装置2の接続が無効にされ、待機系ホストコンピュータ3が、ネットワーク接続装置1に対して、ネットワーク接続装置2の処理を引き継ぐように指示をする。この指示はホストコンピュータ3からチャネル31を介してネットワーク接続装置1に伝えられる。

【0029】この切り替え指示があると、図1の(A)に示すように、ネットワーク接続装置1はチャネル31を介してホストコンピュータ3とネットワーク5とを接続する。ネットワーク接続装置2は、チャネル31およびネットワーク接続装置1を介してホストコンピュータ3とネットワーク5とを接続する。

【0030】図1の(A)の11は第1のカプセル化手段、12はデカプセル化手段である。第1のカプセル化

手段11はチャネル31から送信されるデータに送信元アドレスおよび宛先アドレスを付加してフレームを構成する。デカプセル化手段12はネットワーク5から受信するフレームから送信元アドレスと宛先アドレスを除去する。

【0031】ネットワーク接続装置1では、チャネル31から送信されるデータをカプセル化して、ネットワーク5を介してネットワーク接続装置2に送信し、ネットワーク5からフレームを受信する場合にはデカプセル化してホストコンピュータ3にデータを送信する。

【0032】ネットワーク接続装置1の第1のカプセル化とデカプセル化について図2の(A)に示す。尚、図2ではネットワーク接続装置1、ネットワーク接続装置2のことを単に接続装置1、接続装置2とした。

【0033】ネットワーク接続装置1が、ホストコンピュータ3からのデータをネットワーク5にフレームにして送信する場合は、図2の(A)の(1)に示すように、データの先頭にネットワーク上の送信元アドレスすなわちネットワーク接続装置1のアドレスとネットワーク上の通信相手の宛先アドレスを付加する。これを第1のカプセル化と呼んでいる。

【0034】従ってネットワーク接続装置1がネットワーク接続装置2宛に送信するときは、図2の(A)の(2)に示すように送信元アドレスがネットワーク接続装置1(待機系)、宛先アドレスがネットワーク接続装置2(現用系)になる。このとき、本来の送信すべきデータの先頭にネットワーク上の通信相手の宛先アドレスが付加される。

【0035】一方、ネットワーク接続装置1はネットワーク5から受信したフレームから、送信元アドレスと宛先アドレスを除去してホストコンピュータ3へデータを送信する。このようにフレームから送信元アドレスと宛先アドレスを除去することをデカプセル化と呼んでいる。

【0036】図1の(A)の22はネットワーク接続装置2の第2のカプセル化手段である。ネットワーク接続装置2の第2のカプセル化について図2の(B)に示す。ネットワーク接続装置1が送信元である図2の

(A)の(2)のようなフレームをネットワーク接続装置2が受信すると、送信元アドレスと宛先アドレスを除去し、図2の(B)の(1)に示すように送信元アドレスをネットワーク接続装置2(現用系)とし、宛先アドレスをネットワーク上の通信相手の宛先アドレスとしてネットワークに送信する。

【0037】一方、ネットワーク接続装置2が、ネットワークから送信元アドレスがネットワーク接続装置1以外であるフレーム、すなわち図2の(B)の(2)に示すように送信元アドレスがネットワーク上の通信相手であるフレームを受信すると、図2の(B)の(3)に示すように送信元アドレスをネットワーク接続装置2(現

用系)、宛先アドレスをネットワーク接続装置1(待機系)とするフレームを送信する。これらを第2のカプセル化と呼んでいる。

【0038】このように本発明のネットワーク接続装置の二重化システムでは、現用系から待機系に切り替え指示があると、ホストコンピュータ3からネットワーク5へ送信する場合に、ネットワーク接続装置1がチャネル31から送信されるデータを、第1のカプセル化手段11によってネットワーク接続装置2宛にカプセル化して送信し、ネットワーク接続装置2がそのフレームを第2のカプセル化手段22によってカプセル化してネットワーク5に送信する。

【0039】また、ネットワーク5からホストコンピュータ3へ送信する場合には、ネットワーク接続装置2が送信元アドレスがネットワーク接続装置1以外であるフレームを受信すると、第2のカプセル化手段22によってネットワーク接続装置1宛にカプセル化して送信し、ネットワーク接続装置1がデカプセル化してホストコンピュータ3に送信する。これにより本発明のネットワーク接続装置の二重化システムにおいて、現用系チャネルから待機系チャネルへの切り替え指示があったときに、ネットワーク接続装置のアドレスを合わせる必要がなくなり、チャネル切り替えの指示後でも、ネットワーク接続装置のそれぞれが固有のアドレスで動作することが可能になる。

【0040】図1の(B)は第2のネットワーク接続装置2の構成図である。図1の(B)の10は制御手段、11はカプセル化手段、12はデカプセル化手段であり、カプセル化手段11とデカプセル化手段12は図1の(A)のネットワーク接続装置1のカプセル化手段11とデカプセル化手段12と同じものである。

【0041】制御手段10はネットワーク5から受信したフレームの送信元アドレスに応じて宛先アドレスを決定する。すなわち、フレームの送信元アドレスが、図2の(A)の(2)に示すようにネットワーク接続装置1である場合は、図2の(B)の(1)に示すように宛先アドレスをネットワーク上の通信相手のアドレスとし、図2の(B)の(2)に示すようにネットワーク上の通信相手である場合は、図2の(B)の(3)に示すように宛先アドレスをネットワーク接続装置1とする。

【0042】このように、第2のネットワーク接続装置の構成を第1のネットワーク接続装置に制御手段10を付加した構成と同等にすることが可能になり、本発明のネットワーク接続装置の二重化システムにおいては、第1のネットワーク接続装置と第2のネットワーク接続装置の構成を同じにすることが可能になる。

【0043】図1の(C)は、第1のネットワーク接続装置と第2のネットワーク接続装置の構成を等しくした本発明のネットワーク接続装置の二重化システムの構成図である。図1の(C)の各符号の意味は図1の(A)

と(B)と同じである。

【0044】これにより本発明のネットワーク接続装置の二重化システムにおいて、一つのネットワーク接続装置を現用系あるいは待機系のいずれにも使用することができるようになり、ホストコンピュータ側の指示により現用系チャネル41から待機系チャネル31へ切り替えた後、待機系チャネル31から現用系チャネル41に再び切り換えて元に戻すことも可能になる。

【0045】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図3の(A)は本発明の実施の形態を示すネットワーク接続装置の二重化システムの構成図である。図3の1、2が本発明ネットワーク接続装置、3、4がホストコンピュータ、31、41がチャネル、5がネットワークであり、符号は図1の符号にそれぞれ対応している。図3の6はネットワークに接続される通信相手である。

【0046】ホストコンピュータ4、チャネル41、ネットワーク接続装置2、ネットワーク5に接続された通信相手6が現用系、ホストコンピュータ3、チャネル31、ネットワーク接続装置1、ネットワーク5に接続されているが図示されない通信相手が待機系としてそれぞれ稼働している。

【0047】図3の10は制御手段、11はカプセル化手段、12はデカプセル化手段であり、ネットワーク接続装置1、2をそれぞれ構成する。制御手段10は、チャネルおよびカプセル化手段11、デカプセル化手段12に接続され、チャネルとのデータ転送およびネットワーク上のフレーム通信を制御する。

【0048】カプセル化手段11は、チャネルから転送されるデータをカプセル化して、ネットワーク上にフレームとして送信し、デカプセル化手段12は、ネットワークから受信するフレームから、チャネルに転送すべきデータのみを取り出す(デカプセル化)。

【0049】図3の(B)にネットワーク5上に送信あるいは受信されるフレームの形式を示す。フレームは、通信ヘッダー、アドレス、制御用ヘッダー、データ、ECCの各フィールドから構成される。制御用ヘッダー、データ、ECCの各フィールドがチャネルとネットワーク接続装置(図3では単に接続装置とした)間でデータとして転送される。

【0050】通信ヘッダーはフレームの同期用プリアンブルやフレーム開始位置を示す符号であり、制御用ヘッダーは装置間のインタフェースで決められ、データ長などを表す。ECCはエラーチェック符号である。

【0051】アドレスフィールドは送信元アドレス(以下SAとする。)と宛先アドレス(以下DAとする。)とからなり、通信ヘッダーとともにカプセル化手段11によって作成される。また通信ヘッダーとアドレスフィールドはデカプセル化手段12によって除去され



る。

【0052】現用系ホストコンピュータ4の通信相手6を待機系へ切替える指示は、待機系のホストコンピュータ3からチャネル31を介して待機系のネットワーク接続装置1に伝えられる。ネットワーク接続装置1は、待機系ホストコンピュータ3から、現用系のネットワーク接続装置2を経由して通信相手6との通信を開始することを指示されると、その指示を現用系のネットワーク接続装置2に伝える。

【0053】待機系のネットワーク接続装置1からネットワーク5を介して切替え指示があると、現用系のネットワーク接続装置2は、現用系チャネル41との通信を停止し、その後はネットワーク5から受信するフレームをデカプセル化手段12でデカプセル化すると、カプセル化手段11でカプセル化しネットワーク5に送信する。

【0054】それ故、図3の(A)にはチャネル41とネットワーク接続装置2の接続を点線で示し、ネットワーク接続装置2の制御部10の中には、ネットワーク5から受信されるフレームが、デカプセル化手段12からカプセル化手段11を経由してネットワーク5に送信される経路を細い矢印で示してある。

【0055】このようにホストコンピュータからネットワーク接続装置への指示やデータ転送要求、およびネットワーク接続装置からホストコンピュータへのデータ転送要求は、現用系、待機系ともにそれぞれのホストコンピュータのチャネルを介して行われる。

【0056】従って以下の説明では、ホストコンピュータのチャネルとネットワークを接続するネットワーク接続装置のことをチャネル接続アダプタと呼び、現用系チャネル接続アダプタ、待機系チャネル接続アダプタのことを、略称としてそれぞれ現用系アダプタ、待機系アダプタと呼ぶことにする。

【0057】図4は本発明ネットワーク接続装置の二重化システムの処理フロー図である。図4では説明の便宜上、図3のネットワーク接続装置1を待機系アダプタ(TA)、ネットワーク接続装置2を現用系アダプタ(GA)、ホストコンピュータ3を待機系ホストコンピュータ(TH)、ホストコンピュータ4を現用系ホストコンピュータ(GH)、ネットワーク上の通信相手6を通信相手(N)とする。

【0058】また、待機系アダプタのTA、現用系アダプタのGA、通信相手のNは、それぞれの装置固有のアドレスを意味するものとする。通信相手Nは現用系アダプタGAとは通信可能に設定されているが、待機系アダプタのTAとは通信可能の状態に設定されていない。

【0059】まず、待機系アダプタの処理について説明する。待機系アダプタTAは、待機系ホストコンピュータTHに接続され、ネットワークを介して現用系アダプタGAに接続されている。

【0060】図4のステップS310に示すように、待機系アダプタTAは当初の設定により、ネットワーク上の通信相手Nとは通信が不可能な状態にある。すなわち待機系アダプタTAにおいては通信相手Nから受信したフレームは破棄される。

【0061】ステップS312においては、待機系ホストコンピュータTHから現用系アダプタGAを介して通信相手Nと通信を開始せよとの指示を受信したかどうかを判定する。ステップS312において待機系ホストコンピュータTHからの指示があるとステップS314に進む。

【0062】ステップS314において、待機系アダプタTAは待機系ホストコンピュータTHが通信相手Nと通信を行うことを、ネットワークを介して現用系アダプタGAに通知する。この通知は待機系アダプタTAから現用系アダプタGA宛にフレームを送信することにより行われる。続いてステップS316に進む。

【0063】ステップS316においては、待機系ホストコンピュータTHから通信相手Nへデータ転送要求の有無を判定する。待機系アダプタTAは、待機系ホストコンピュータからデータとともに通知される宛先アドレスによって現用系アダプタGAに転送すべきか否かを判定する。データ転送要求がない場合はステップS320に進み、データ転送要求がある場合はステップS318に進む。

【0064】ステップS318において、待機系アダプタTAは、待機系ホストコンピュータTHから送信されたデータに送信元アドレス(SA)を待機系アダプタTAとし(SA=TA)、宛先アドレス(DA)を現用系アダプタGAとする(DA=TA)カプセル化を行い、現用系アダプタGA宛にフレームを送信する。続いてステップS320に進む。

【0065】ステップS320においては、ネットワークからのフレーム送信の有無を判定する。フレーム送信がない場合はステップS316に進み、フレーム送信がある場合はステップS322に進む。

【0066】ステップS322において、待機系アダプタTHは受信したフレームから送信元アドレスと宛先アドレスを除去するデカプセル化を行い、待機系ホストコンピュータTHにデータを転送する。続いてステップS316に進む。

【0067】一方、現用系アダプタGAは、ステップS410に示すように通信相手Nとはネットワークを介して通信可能の状態にあり、ステップS412に示すように、ネットワークからフレームが送信されてくるかを監視している。

【0068】また、現用系アダプタGAは、受信したフレームの送信元アドレス(SA)によって通信相手Nに送信するか、待機系アダプタTAに送信するかを識別すると共に、受信したフレームの内容に応じてネットワー

クに送信するが現用系アダプタへの指示なのかを識別する。ステップS412においてフレーム送信があるとステップS414に進む。

【0069】ステップS414においては、ネットワークから受信したフレームの送信元アドレス(SA)を判定する。送信元アドレス(SA)が待機系アダプタTAでない場合はステップS422に進み、送信元アドレス(SA)が待機系アダプタTAである場合はステップS416に進む。

【0070】ステップS416においては、待機系アダプタTAから受信したフレームの内容が、現用系ホストコンピュータから待機系ホストコンピュータへの切替え指示であるかそうでないかを判定する。

【0071】待機系アダプタTAから受信したフレームの内容が、現用系から待機系への切替え指示でない場合は、ホストコンピュータからのデータ転送要求であるのでステップS420に進み、現用系から待機系への切替え指示である場合はステップS418に進む。

【0072】ステップS418においては、現用系アダプタGAが現用系ホストコンピュータGHとの通信を停止する。その後は、現用系アダプタGAはネットワークから受信するフレームを待機系アダプタTAを経由して待機系ホストコンピュータTAに転送することになる。

【0073】ステップS420においては、現用系アダプタGAは、待機系アダプタTAから送信されたフレームから送信元アドレス(SA)と宛先アドレス(DA)を除去し、新たに送信元アドレス(SA)を現用系アダプタGAとし(SA=GA)、宛先アドレス(DA)を通信相手Nとする(DA=N)カプセル化を行い、通信相手N宛にフレームを送信する。続いてステップS422に進む。

【0074】ステップS422においては、ネットワークから受信したフレームの送信元アドレス(SA)を判定する。送信元アドレス(SA)が通信相手Nでない場合はステップS412に戻り、送信元アドレス(SA)が通信相手Nである場合はステップS424に進む。

【0075】ステップS424においては、現用系アダプタGAは通信相手Nから送信されたフレームから送信元アドレス(SA)と宛先アドレス(DA)を除去し、新たに送信元アドレス(SA)を現用系アダプタGAとし(SA=GA)、宛先アドレス(DA)を待機系アダプタTAとする(DA=TA)カプセル化を行い、待機系アダプタTA宛にフレームを送信する。その後ステップS412に戻る。

【0076】尚、本発明の実施の形態では、二重化されたネットワーク接続装置がそれぞれ独立した個別の装置である場合について説明したが、図6に示した従来のネットワーク接続装置に本発明を適用できるのは勿論のことである。

【0077】すなわち、従来は内部バス64を使ってチ

ヤネル接続装置62からチャネル接続装置61にアドレスを引き継ぐ処理を行っていたのが、本発明を適用すると不要になり、チャネル接続装置61がネットワーク装置63およびネットワーク5を介してチャネル接続装置62に切替えを指示すればよい。

【0078】また、本発明の実施の形態では、待機系アダプタと現用系アダプタは当初、並行してネットワークとホストコンピュータを中継する場合について説明したが、待機系アダプタはホストコンピュータ3からの全てのデータを現用系アダプタに転送し、現用系アダプタはネットワークからの全てのデータを待機系アダプタに転送するようにしてもよいのは勿論のことである。

【0079】更に、本発明の実施の形態では、現用系アダプタから待機系アダプタへの切替えについて説明したが、ホストコンピュータから待機系アダプタへの指示があれば、待機系アダプタから現用系アダプタへ復帰させることもできるのは勿論のことである。

【0080】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、現用系から待機系に切り換えるときにアドレスの引き継ぎ処理を行うことなく、ホストコンピュータからの切り替え指示のみで、二つのネットワーク接続装置がそれぞれ固有のアドレスで動作することを可能にするという効果がある。

【0081】また、二重化されたネットワーク接続装置がそれぞれ独立した個別の装置である場合にも、ネットワーク接続装置間に新たに外部インタフェースを設けることなく、現用系から待機系に切り換えることを可能にするという効果がある。

【0082】更に、現用系から待機系に切り換えたあとも、二つのネットワーク接続装置がネットワークを停止することなく動作するという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の原理図
- 【図2】 カプセル化とデカプセル化
- 【図3】 実施の形態
- 【図4】 処理フロー図
- 【図5】 従来のネットワーク接続装置の二重化システムの例
- 【図6】 従来のネットワーク接続装置

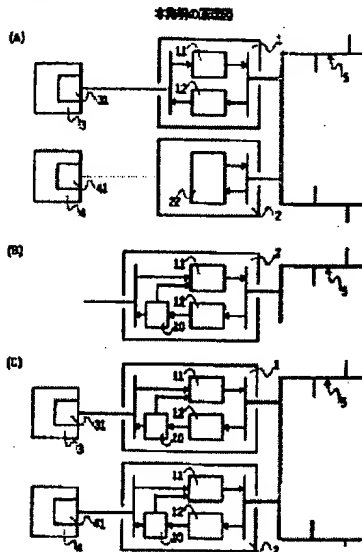
#### 【符号の説明】

- 1、2 ネットワーク接続装置
- 3、4 ホストコンピュータ
- 5 ネットワーク
- 6 通信相手
- 10 制御手段
- 11 第1のカプセル化手段
- 12 デカプセル化手段
- 22 第2のカプセル化手段
- 31、41 チャネル

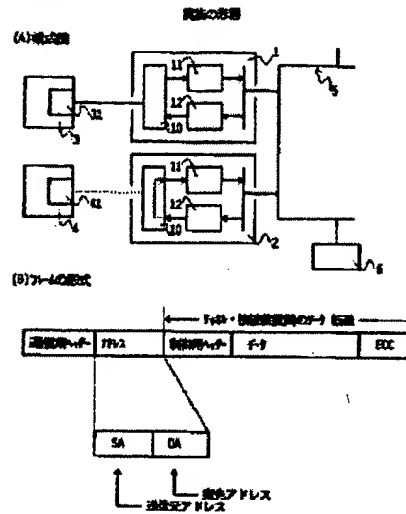
50、60 従来のネットワーク接続装置  
61、62 チャンネル接続装置

63 ネットワーク装置  
64 内部バス

【図1】

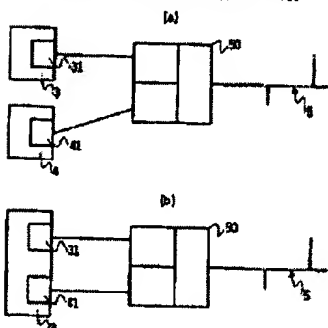


【図3】



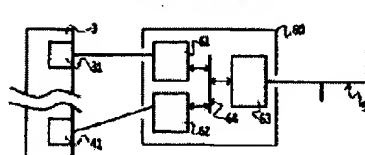
【図5】

従来のネットワーク接続装置の二重化システムの場合



【図6】

従来のネットワーク接続装置



【図2】

カプセル化とデカプセル化

フレームの形式	送信元アドレス	宛先アドレス	データ
(A) (1)	接続装置1 (待機系)	通信相手の 宛先アドレス	データ
(2)	接続装置1 (待機系)	接続装置2 (現用系)	通信相手の 宛先アドレス      データ
(B) (1)	接続装置1 (現用系)	通信相手の 宛先アドレス	データ
(2)	通信相手の アドレス	接続装置2 (現用系)	データ
(3)	接続装置2 (現用系)	接続装置1 (待機系)	データ

【図4】

処理フロー図

